

Informationsschrift 2.4.3

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 3:

Bodenerosion (Prozesse der Wassererosion)



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Akteure: Berater*innen, Mitarbeiter*innen von Behörden, Landwirt*innen, Lehrer*innen, Interessenvertreter*innen, Interessierte

Lernziel: Erläutert wird der Prozess des Bodenabtrages durch Wasser

Bodenerosion durch Wasser (Wassererosion) ist das Resultat des Zusammenwirkens folgender Faktoren

- Niederschlag (Starkregen, Landregen)
- Boden (Gefährdung wächst mit steigendem Schluffgehalt)
- Relief (Hangneigung, Hanglänge)
- Bodenbedeckung (Fruchtart, Vegetationsphase)
- Bodenbearbeitung/Anbautechnologie

Ein Erosionsereignis wird zumeist durch das Zusammentreffen verschiedener Einflussfaktoren ausgelöst und in seinem Ausmaß bestimmt. Hohe Niederschlagsmengen und/oder – intensitäten bewirken das Ablösen von Bodenteilchen und verursachen Oberflächenabfluss.

Wie stark Teilchen abgelöst werden, hängt von der Erosionsanfälligkeit des Bodens ab. So sind schluffige Lössböden, wie sie vor allem auf den ackerbaulich genutzten Flächen im Schwarzerdegebiet zu finden sind, stark erosionsanfällig. Dagegen erhöhen ein hoher Humusgehalt im Boden, eine erhöhte Steinbedeckung sowie gute Aggregierungs- und Wasserdurchlässigkeitseigenschaften den Erosionswiderstand eines Bodens.

Die Reliefeigenschaften eines Hanges zählen zu den wichtigsten Erosionsfaktoren. Je steiler ein Hang ist, umso eher und schneller fließt auftreffendes Niederschlagswasser oberflächlich hangabwärts. Der Prozess des Oberflächenabflusses wird durch große Hanglängen weiter verstärkt.

Eine dichte Pflanzenbedeckung schützt den Boden vor Erosion und vermindert den Oberflächenabfluss. Umgekehrt erhöht sich in Phasen mit geringer Bodenbedeckung, zum Beispiel nach der Ernte, das Erosionsrisiko deutlich.

Die Mechanismen der Bodenerosion durch Wasser auf landwirtschaftlichen Flächen lassen sich im Wesentlichen in vier Teilprozesse unterscheiden: flächenhafte Erosion, Rillen-, Rinnen- und Grabenerosion.

Die Energie der aufprallenden Regentropfen eines Niederschlagsereignisses führt zur Zerstörung von Bodenaggregaten und der Ablösung von Bodenteilchen, was die Verstopfung von Makroporen zur

Folge hat. Dadurch wird das Infiltrationsvermögen des Bodens gehemmt und überschüssiges Niederschlagswasser fließt bei entsprechender Hangneigung ab.

Je länger und stärker geneigt ein Hang ist, umso mehr nimmt der Oberflächenabfluss zu. Es kommt zu einer stärkeren Konzentration des abfließenden Wassers in kleinen Tiefenlinien, die zur Rillenerosion führt. Durch die erhöhte Transportkraft des Wassers bilden sich bis zu 10 cm tiefe Rillen oder tiefere Rinnen und Gräben, aus denen massiv Bodenmaterial erodiert und abtransportiert wird.

Mit Abnahme der Hangneigung (z.B. im Unterhangbereich) nimmt die Fließgeschwindigkeit und somit auch die Transportkapazität des Oberflächenwassers ab. Die mitgeführten Bodenteilchen setzen sich ab, es kommt zur Sedimentation.

Die Auswirkungen der Bodenerosion und ihre Schäden lassen sich in Abhängigkeit ihres Auftretens in On-site- und Off-site-Bereiche unterscheiden. Der On-Site-Bereich befindet sich auf der Erosionsfläche und ist durch Bodenabtrag, Materialtransport und Ablagerung gekennzeichnet. Zumeist außerhalb der Entstehungsfläche befindet sich der Off-site-Bereich. Hier kommt es zum Transport und zur Ablagerung von Bodenmaterial und den Zufluss von Wasser mit seinen Inhaltsstoffen. Gleichfalls kann es zum Materialeintrag in weitere Landschaftselemente, wie Gewässer oder Siedlungsbereiche kommen.

Literatur:

Deumelandt, P., Kasimir, M., Steininger, M. und D. Wurbs, D. (2014): Lokale Kooperationsstrategien zwischen Landwirten und Gemeinden sowie weiteren Akteuren zur Vermeidung von Bodenerosion - Beratungsleitfaden Bodenerosion und Sturzfluten. – Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt

Kontakt:

BIKASA – Bildungsmodule zur Klimaanpassung für den Agrarsektor Sachsen-Anhalts

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Institut für Geowissenschaften und Geographie

Von-Seckendorff-Platz 4

06120 Halle (Saale)

paradigmaps.geo.uni-halle.de/bikasa

patrick.illiger@geo.uni-halle.de

Autor: Dr. Michael Steininger (MISB)